

Strategi Penguatan Kebijakan Energi Biodiesel di Indonesia untuk Mewujudkan Prinsip Ketujuh SDGs

Aditya Wisnu Pradana

Badan Riset dan Inovasi Nasional

Anugerah Yuka Asmara

Badan Riset dan Inovasi Nasional

Agus Fanar Syukri

Badan Riset dan Inovasi Nasional

Alamat: Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 10, Jakarta Selatan

Korespondensi penulis: adityawisnupradana91@gmail.com

Abstract. *The Indonesian government is enthusiastic about continuing the biodiesel program as one of the new and renewable energy mandatory programs which has proven to be able to provide many benefits ranging from achieving environmentally friendly energy, saving state foreign exchange, increasing energy security, to providing jobs; in line with the 7th principle of sustainable development goals (SDGs). In fact, the Indonesian government has increased the B30 Biodiesel program in 2020 to B35 in 2023. It is supported by the Palm Oil Plantation Fund Management Agency (BPDPKS), which has the authority to collect CPO export levy funds and redistribute them to biodiesel producers, so that they can produce biodiesel economically. With this mechanism, the Biodiesel program can be implemented even though the price of biodiesel is more expensive than fossil fuels, but does not burden the State Budget (APBN). However, this program is difficult to increase, because the availability of incentive funds is limited by the amount of CPO exported and the amount of the levy. The Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM) must find a way for the biodiesel energy program to achieve the 23% energy mix target in 2045, and not rely on export fund levies anymore.*

Keywords: *biodiesel, biofuel, crude palm oil, new and renewable energy.*

Abstrak. Pemerintah Indonesia sedang bersemangat melanjutkan program biodiesel sebagai salah satu mandatori program energi baru terbarukan yang ternyata mampu memberikan banyak manfaat mulai dari tercapainya energi ramah lingkungan, penghematan devisa negara, meningkatkan ketahanan energi, hingga memberikan lapangan kerja; sejalan dengan upaya mewujudkan prinsip ke-7 tujuan pembangunan berkelanjutan. Bahkan, Pemerintah Indonesia telah meningkatkan program Biodiesel B30 di tahun 2020 menjadi B35 di tahun 2023. Keberhasilan pelaksanaan Biodiesel ditulangi-pungungi oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS), yang berwenang untuk mengumpulkan dana pungutan ekspor CPO dan mendistribusikannya kembali ke produsen biodiesel, agar dapat memproduksi biodiesel secara ekonomis. Dengan mekanisme seperti ini, program Biodiesel dapat dilaksanakan walaupun harga biodiesel lebih mahal dari energi fosil, namun tidak membebani Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Namun, program ini sulit untuk ditingkatkan, karena ketersediaan dana insentif yang dibatasi oleh jumlah CPO yang diekspor dan besarnya pungutan. Kementerian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) harus mencari cara agar program energi biodiesel dapat mencapai target bauran energi 23% tahun 2045, dan tidak menyandarkan dari pungutan dana ekspor lagi.

Kata kunci: bahan bakar nabati, biodiesel, energi baru dan terbarukan, minyak olahan kelapa sawit.

LATAR BELAKANG

Energi biodiesel merupakan salah satu bentuk energi terbarukan dari jenis biofuel yang dapat digunakan secara luas di Indonesia (Gunawan et al., 2011; Gunawan et al., 2014) atau yang sering kita kenal sebagai Bio-Solar. Energi ini merupakan hasil campuran antara minyak solar yang berbahan bakar dari fosil dengan minyak olahan kelapa sawit atau yang dikenal dengan istilah *crude palm oil* (CPO). Meskipun saat ini energi tersebut tidak benar-benar murni 100% yang hanya mengandalkan CPO, namun hingga tahun 2024 komposisi campuran CPO sudah mencapai sebanyak 35%, sedangkan minyak solar sebanyak 65% yang kemudian disebut sebagai B35 (CNBC Indonesia, 2023). Hal ini merupakan capaian bagi Pemerintah Indonesia dalam mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development goals/SDGs*), terutama tujuan ke-7 yakni memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, dapat diandalkan, berkelanjutan, dan modern bagi semua. Indonesia merupakan satu-satunya negara di dunia yang berhasil melakukan campuran bahan bakar nabati berbasis CPO terbanyak di dunia.

Sebagai satu-satunya negara di dunia yang pertama kali melakukan campuran biodiesel sebanyak 35% (B35), tentu tidak ada contoh sebelumnya bagi Pemerintah Indonesia untuk mengadopsi praktik sukses dari negara-negara lain. Bahkan bisa dibilang, Pemerintah Indonesia melakukan uji coba kebijakan biodiesel dengan berlandaskan pada sumber daya dan kemampuan lokal untuk mendorong agar program biodiesel bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif bagi konsumennya (Harahap et al., 2018; Indrawan et al., 2017). Tentu hal ini memerlukan waktu yang cukup panjang, dimulai sejak tahun 2008 dicanangkan pertama kali program mandatori B2,5 (campuran CPO sebanyak 2,5% dan minyak solar sebesar 97,5%), tahun 2010 berhasil ditingkatkan menjadi B7,5, tahun 2014 meningkat menjadi B10, tahun 2015 menjadi B15, tahun 2018 menjadi B20, tahun 2020 menjadi B30, hingga per-Agustus 2023 mulai menerapkan kebijakan B35 secara nasional.

Membuat dan menjalankan suatu kebijakan yang dapat diterima oleh masyarakat atau bahkan bisa dibilang kebijakan yang dipandang berhasil membutuhkan peran serta yang aktif dari banyak pihak pemangku kepentingan. Meskipun pemerintah merupakan pihak yang berwenang dalam mengesahkan suatu kebijakan serta menginstruksikan agar kebijakan tersebut dijalankan, namun dalam membuat suatu kebijakan dan pelaksanaannya pun

melibatkan pihak-pihak yang berasal dari luar pemerintah (Anderson, 2011). Kasus pada program energi biodiesel, banyak pihak di luar pemerintah yang turut menyukseskan berjalannya kebijakan tersebut di Indonesia.

Namun bukan berarti kebijakan tersebut terlaksana tanpa “celah”, karena setiap kebijakan yang dikeluarkan pemerintah seringkali menimbulkan isu atau persoalan baru yang perlu diselesaikan di kemudian hari. Dari sudut pandang ekosistem inovasi, keberhasilan pemerintah dalam menerapkan kebijakan biodiesel harus dilihat secara utuh, tidak hanya dari sudut pandang satu atau sebagian pihak saja. Menurut Xu et al. (2018), ekosistem inovasi perlu juga melihat sub-ekosistem sains, teknologi, dan bisnis. Artinya, kebijakan energi biodiesel bisa dikatakan berhasil seutuhnya jika ada kontribusi ketiganya secara sinergis.

KAJIAN TEORITIS

Keberadaan pemerintah di dalam jejaring ekosistem inovasi energi biodiesel B35 di Indonesia menjadi perhatian khusus, terlebih lagi dalam mendukung mandatori kebijakan pemerintah dalam menghasilkan bauran energi tahun 2045 sebesar 23% yang dapat diisi oleh sumber energi baru terbarukan (EBT). Adanya mandatori bauran energi 23% di tahun 2045 mendorong pemerintah untuk lebih proaktif dalam meningkatkan persentase campuran biodiesel pada bahan bakar solar yang sampai saat ini masih menjadi beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) Pemerintah Indonesia karena masih impor (Paryanto et al., 2019).

Pemerintah bukan menjadi tokoh utama, melainkan menjadi aktor yang bisa memainkan peran seimbang dalam mendukung inovasi (Sun et al., 2019). Hal ini kemudian mengarahkan pada bagaimana proses politik melalui berbagai negosiasi dan bentuk komunikasi lain yang dilakukan oleh pemerintah dengan aktor-aktor lain seperti industri, pelaku litbang, dan organisasi lainnya. Praktik ini bukanlah hal mudah mengingat pemerintah memiliki sumber daya dan otoritas monopoli yang tidak dimiliki oleh aktor lain, terutama dalam mengarahkan aktor-aktor baik pemerintah dan non pemerintah. Bagaimanapun proses politik dalam kebijakan inovasi itu ada, karena keputusan akhir dari suatu kebijakan inovasi ialah politis (Chaminde & Edquist, 2010; Kim et al., 2000).

Untuk mengisi kesenjangan dari isu-isu yang disebutkan di atas, maka suatu tata kelola jaringan diperlukan untuk memberikan suatu gambaran utuh dari keseluruhan aktor melalui jejaring yang terbentuk namun tetap representatif dari motif dan kepentingan setiap aktor yang terlibat di dalamnya. Studi ini menggunakan perspektif network governance yang

bertujuan untuk menjelaskan jejaring antar aktor di dalam ekosistem inovasi energi biodiesel termasuk siapa saja aktor yang terlibat, bagaimana mereka melakukan perannya, interaksi yang dilakukan, serta posisi dan peran pemerintah dalam membentuk ekosistem inovasi B35 yang saat ini diimplementasikan menjadi B40 dan bahkan B50 di Indonesia.

Membentuk ekosistem inovasi bukanlah hal mudah, karena banyak tantangan yang harus dihadapi baik dari lingkungan internal maupun eksternal seperti keterbatasan pasar, kemampuan teknologi, kondisi lain yang berpengaruh di dalam evolusinya (Fukuda, 2019; Feng et al., 2019; Oh et al., 2016). Keberadaan antar aktor di dalam jejaring yang terjadi ekosistem inovasi menjadi hal penting, mengingat mereka merepresentasikan motif dan kepentingannya di dalam satu tujuan bersama untuk saling menyelesaikan berbagai hambatan di dalam ekosistem inovasi.

Chen & Hung (2016) yang menggunakan perspektif aktor-network menegaskan bahwasanya studi ekosistem inovasi dengan analisis jejaring dapat menekankan adanya keterhubungan antar aktor yang sebelumnya terbagi dalam divisi-divisi tertentu yang kemudian terhubung dalam aktivitas-aktivitas tertentu. Selain itu, jejaring antar aktor memberikan implikasi pada peran pemerintah dalam merumuskan dan mengimplementasikan kebijakan yang mendukung sistem inovasi.

METODE PENELITIAN

Analisis kebijakan biodiesel di Indonesia menjadi relevan dengan konteks ekosistem inovasi mengingat capaian tersebut dicapai dari peran yang dimainkan oleh setiap aktor berbeda yang saling berinteraksi membentuk suatu jejaring horisontal, saling terhubung dan bergantung antar aktor satu dengan yang lain (*inter-dependent* dan *mutually dependent*). Selain itu, keterkaitan antar aktor bukan berarti setiap aktor setara dengan aktor yang lain, melainkan mereka bisa membentuk jejaring karena ada ikatan-ikatan yang dibuat mereka bersama (*self-regulating*) tanpa harus selalu didorong oleh aturan dan mandat dari pemerintah, dan aturan dari pasar yang kompetitif (Sørensen & Torfing, 2007).

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan fokus pada identifikasi dan analisis aktor serta relasinya dalam pengembangan energi biodiesel di Indonesia. Penelitian ini dilakukan di tahun 2023 dengan melakukan pengumpulan data melalui wawancara mendalam terhadap 7 (tujuh) orang narasumber utama baik secara tatap muka langsung (*offline*) dan diskusi melalui aplikasi zoom meeting (*online*). Ketujuh narasumber berasal dari akademisi, pemerintah, entitas bisnis, dan juga asosiasi yang terlibat aktif dalam produksi energi biodiesel dan

perumusan kebijakan terkait pemanfaatan energi biodiesel di Indonesia. Analisis dilakukan dengan menggunakan konsep ekosistem inovasi yang dikembangkan dari Xu et al. (2018) dan Granstranda & Holgersson (2019) dan pendekatan *network governance* yang merujuk pada Rhodes (2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mandatori Pemerintah Indonesia melalui Rencana Umum Energi Nasional (REUN) yang mengamanatkan adanya target bauran energi di tahun 2045 sebesar 23%, tentunya memberikan peluang bagi para pelaku energi biofuel nasional untuk terus menggenjot skala kapasitas produksinya guna memenuhi target pemerintah tersebut. Program B20 telah berkontribusi sebesar 32,2% dari capaian 9,14% EBT di tahun 2019 (Kementerian ESDM, 2020). Alhasil, kebijakan B30 pun digenjut di awal tahun 2020, dan kemudian menaikkannya menjadi B35 di tahun 2023. Pemerintah Indonesia juga berambisi untuk manargetkan penambahan campuran CPO ke dalam minyak solar sebesar 40% (B40) di tahun 2025, dan bahkan menjadi 50% (B50) atau hingga D100 dalam jangka pendek dan G100 dalam jangka panjang.

Dalam hal ini, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) tentu memiliki alasan yang kuat mengapa peningkatan campuran CPO terus ditingkatkan hingga ke angka 100%, alias bahan bakar full yang diperoleh dari proses produksi CPO. Selain terkait alasan energi yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan (*green energy*), juga karena adanya penghematan anggaran negara yang bisa mengurangi subsidi impor pembelian bahan bakar minyak (BBM) khususnya solar. Pemerintah Indonesia meyakini bahwa program B35 dapat menghemat devisa negara sebesar Rp. 63 triliun (setara dengan USD 4,3 miliar). Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah mendorong terwujudnya prinsip ke-7 SDGs, yang menekankan pada energi ramah lingkungan dan dapat diandalkan bagi kehidupan masyarakat.

Para pelaku yang terlibat di balik keberhasilan kebijakan biodiesel antara lain dari akademisi yang diwakili Institut Teknologi Bandung (ITB), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), para pelaku industri kelapa sawit dan produsen biodiesel yang tergabung dalam Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia (APROBI), para pelaku industri kendaraan bermotor terutama dari pabrikan Jepang yang tergabung dalam Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO), PERTAMINA, pemerintah yang diwakili oleh

Kementerian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) baik dari Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (sebelum terbentuk Ditjen EBTKE) hingga Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) sejak tahun 2010, dan juga Kementerian Keuangan yang diwakili oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS). Mereka memiliki dan membawa kepentingan dan motif masing-masing dibalik alasan keterlibatannya dalam pencapaian mandatori program biodiesel di Indonesia.

Keberhasilan kebijakan biodiesel saat ini juga tidak bisa dikatakan hanya untuk mendorong tercapainya bauran energi 23% di tahun 2045 ataupun untuk penghematan devisa negara atas subsidi impor minyak mentah, tetapi juga dikarenakan adanya kepentingan pemerintah dalam menstabilkan harga CPO domestik yang dihasilkan oleh perusahaan-perusahaan kelapa sawit dalam negeri. Hal ini dikarenakan jumlah panen kelapa sawit yang melimpah sejak tahun 2008-an yang menjadikan Indonesia sebagai penghasil kelapa sawit terbesar di dunia saat ini, serta adanya pembatasan masuknya CPO Indonesia ke negara-negara Uni Eropa yang mengakibatkan suplai CPO dalam negeri semakin meningkat. Dengan mempertimbangkan pemanfaatan CPO sebagai bahan alternatif sejak tahun 2008 melalui B2,5, akhirnya Pemerintah Indonesia pun memutuskan untuk mengkonversi CPO yang ada saat ini agar digunakan sebagai biodiesel yang diinisiasi melalui pembentukan tim bahan bakar nabati (BBN) dan juga memfasilitasi pembentukan APROBI.

Setelah melalui lobi dan negoisiasi antara Kementerian ESDM, Kementerian Keuangan, dan APROBI dengan Dewan Perwakilan Rakyat (DPR RI), di tahun 2014 didirikanlah BPDPKS di bawah Kementerian Keuangan yang berperan dalam memberikan subsidi kepada para perusahaan kelapa sawit yang dapat mengolah CPO menjadi biofuel, atau bisa langsung kepada perusahaan produksi biofuel tersebut atas selisih harga yang ditetapkan antara harga CPO dunia (standar harga Singapura) dengan harga beli yang ditetapkan oleh Kementerian ESDM dan PERTAMINA. Di satu sisi, Pemerintah Indonesia melalui BPDPKS juga memungut pajak dari perusahaan-perusahaan kelapa sawit atas produksi CPO dan aktivitas jual-belinya untuk kemudian dikelola menjadi dana subsidi yang akan diberikan kepada produsen biofuel. Praktinya, pabrikan biofuel tersebut merupakan anak perusahaan atau perusahaan yang masih satu induk dengan perusahaan perkebunan kelapa sawit. Dengan kata lain, perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa sawit tersebut akan menerima kembali pendapatan yang dikeluarkan sebagai pungutan pemerintah sebagai “bantuan dana subsidi” atas produksi biofuel yang dijual ke PERTAMINA.

Keberadaan BPDPKS menjadi sentral dalam menyingkap dibalik keberhasilan pelaksanaan kebijakan biodiesel di Indonesia, adanya insentif keuangan memberikan angin segar bagi para pengusaha kelapa sawit (APROBI) untuk berperan serta dalam memproduksi biofuel dengan mendatangkan mesin dan tenaga ahli biodiesel dari luar negeri, karena tidak tersedanya mesin produksi biofuel produksi dalam negeri dengan kapasitas di atas 100.000 kilo liter/tahun. Isu tingkat komponen dalam negeri (TKDN) untuk teknologi biodiesel masih belum nampak dalam kebijakan ini. Selain itu, peran GAIKINDO yang mendukung penggunaan bahan bakar tersebut dengan melakukan modifikasi teknologi mesin kendaraan baru di pabrikan, sosialisasi kepada konsumen kendaraan terkait penggunaan bahan bakar, serta penyiapan *spareparts* untuk kendaraan lama menjadi bagian penting dalam hal ini. Begitu pula, peran PERTAMINA selain sebagai distributor biosolar, juga sebagai pencampur (*blender*) antara minyak solar dengan CPO dengan komposisi yang pas untuk dikonsumsi oleh kendaraan diesel dan mesin-mesin diesel lainnya. Mungkin saja kebijakan energi biodiesel dengan mengandalkan BPDPKS dapat dikatakan berhasil untuk periode saat ini, namun untuk periode selanjutnya, bisa saja kebijakan ini justru menjadi ancaman bagi para pelaku usaha tersebut dan bagi keseimbangan neraca keuangan negara tentunya.

Rencana Pemerintah Indonesia untuk meningkatkan program B40 di tahun 2025 bukanlah hanya perhitungan bagaimana campuran antara CPO dan minyak solar dilakukan, namun juga berapa besaran biaya yang dikeluarkan BPDPKS untuk membiayai selisih antara CPO dan minyak solar yang saat ini semakin jauh karena dampak turunnya harga minyak mentah dunia, termasuk juga bagaimana GAIKINDO harus berpacu dengan waktu yang sangat singkat dalam menyelamatkan pangsa pasar otomotif di Indonesia. Tentunya tidak hanya upgrading teknologi permesinan saja yang ditingkatkan di dalam pabriknya, namun menjaga kepercayaan bagi pemilik kendaraan bermotor bermesin diesel saat ini juga menjadi pekerjaan rumah besar yang harus dikerjakan oleh GAIKINDO. Di satu sisi, keberadaan akademisi baik dari ITB maupun BPPT dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian ESDM (saat ini melebur ke dalam Badan Riset dan Inovasi Nasional/BRIN) masih diperhitungkan oleh pelaku bisnis seperti APROBI, PERTAMINA, dan GAIKINDO untuk memberikan pertimbangan dan pembenaran ilmiah jika B40 dan B50 benar-benar diterapkan di Indonesia.

Interaksi dan relasi antar aktor di dalam ekosistem inovasi energi biodiesel di Indonesia dapat dilihat dari tiga sub ekosistem inovasi yaitu, ekosistem sains, ekosistem teknologi, dan ekosistem bisnis. Ketiga hal tersebut terurai menjadi aktor, artifak, kegiatan,

dan kelembagaan. Untuk ekosistem sains menunjukkan bahwa peran akademisi baik di ITB dan BRIN sangat mendominasi, namun kurang mampu mempengaruhi lingkungan eksternal di luar ekosistem sains.

Di ekosistem teknologi, keberadaan APROBI menjadi “*intermediary*” dari proses transisi dimana sains pada akhirnya digunakan oleh perusahaan sebagai pengguna akhir. Dalam hal ini, APROBI tidak bekerja sendiri, melainkan dukungan dari tim akademisi, industri perkebunan kelapa sawit, dan juga GAIKINDO menjadikan proses komersialisasi hasil litbang ini cenderung mudah dilakukan. Meskipun demikian, hasil litbang tersebut masih terbatas dalam penerapan produksi biodiesel skala kecil.

Di ekosistem bisnis, APROBI masih menjadi aktor kunci selain juga GAIKINDO. Keberadaan perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa sawit skala besar yang juga memiliki perusahaan-perusahaan biodiesel menjadi pemain utama di dalam ekosistem ini. Pertamina dan GAIKINDO merupakan partner penting di dalam ekosistem ini. Keberadaan BPDPKS justru dianggap sebagai “elemen dasar” terciptanya ekosistem bisnis biodiesel di Indonesia.

Posisi dan peran Pemerintah Indonesia dalam menguatkan ekosistem inovasi energi biodiesel jika dilihat dari perspektif *network governance* tentu masih sangat didominasi oleh Kementerian ESDM dan juga Kementerian Keuangan melalui BPDPKS. Peran BRIN, Kemenperin, Kemendag, BKPM, serta Bappenas tetap dalam “*track*” program-program mereka. Artinya, mereka melakukan aktivitas “bisnis as usual” sebagaimana yang dilakukan terhadap program-program lain, termasuk pada energi dan industri biodiesel. Sementara, peran Kementerian Pertanian yang sempat bergabung dalam ekosistem sains di biodiesel di awal tahun 2005-an, namun pada akhirnya juga tidak nampak. Bahkan, Kementerian Pertanian memiliki unit uji coba dan pabrik biodiesel mini yang menjadi binaan dari Kementerian Pertanian itu sendiri.

Peran Kementerian ESDM yang cukup dominan dari ekosistem sains, teknologi, dan bisnis tidak bisa dipungkiri karena Kementerian ESDM memiliki wewenang yang sangat luas, bahkan bisa dikatakan lengkap mulai dari hulu hingga hilir terkait dengan energi. Instansi ini memiliki aktivitas bagaimana energi diproduksi, dikelola rantai pasoknya, hingga bagaimana harga ditetapkan. Dengan kata lain, mereka yang berada di dalam satu instansi tersebut dapat dengan mudah berkoordinasi satu sama lain tanpa harus melintas ke instansi kementerian/lembaga lainnya.

Perlu penguatan ekosistem sains untuk teknologi produksi biodiesel dan produk biodiesel yang dihasilkan. Hal ini untuk mendorong kemandirian energi dan teknologi nasional yang mana selama ini perusahaan penghasil biodiesel masih menggunakan teknologi asing dalam proses produksi biodiesel di Indonesia. Keterlibatan peran dan posisi pemerintah di dalam ekosistem sains dan teknologi perlu diperkuat kembali dengan memberikan program prioritas khusus bagi pengembangan iptek biodiesel di Indonesia.

Perlu keterlibatan pemerintah secara pro-aktif, khususnya BRIN, Kemenperin, dan Bappenas dalam merencanakan penggunaan biodiesel dalam jangka waktu minimal 2045 (dalam pemenuhan bauran energi nasional). Selain hal tersebut mendukung program Kementerian ESDM dalam pemenuhan EBT di Indonesia, juga agar pengembangan teknologi dan berbagai inovasi di bidang energi biodiesel menjadi selaras dengan tujuan energi nasional. Dalam hal pemenuhan ekosistem sains, harus ada program yang mendorong kajian pengembangan perkebunan energi CPO yang masif serta serta memfasilitasi para akademisi dan pihak terkait untuk mendorong penciptaan inovasi *green fuel* buatan dalam negeri. Seiring dengan itu, pemerintah juga perlu merancang kilang *green fuel* yang dapat mengolah CPO menjadi biodiesel. Dengan, pemerintah dapat menyediakan bahan bakar hijau yang murah buat rakyat dan tidak bertumpu pada dana pungutan ekspor (maupun APBN).

Di satu sisi, Kementerian Pertanian harus diberikan ruang, tidak hanya bagaimana menyiapkan lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan bagaimana meningkatkan jumlah dan kualitas produksinya, tetapi juga sinergi tentang hasil-hasil litbang biodiesel yang dilakukan oleh BRIN dan potensinya dalam menggerakkan ekonomi rakyat berbasis kelapa sawit. BRIN berkoordinasi dengan Kementerian ESDM dan Kementerian Pertanian perlu mendorong penelitian bibit unggul minyak pongam, minyak nyamplung, minyak kemiri sunan, dan lain lain, sehingga minyak nabati kita lebih berasal dari banyak tanaman. Hal ini ditujukan untuk menghindari pembukaan perkebunan kelapa sawit yang lebih meluas lagi.

Program pemerintah yang menghendaki agar biodiesel itu segera direalisasikan menjadi B40 dan kemudian menjadi B50 dalam waktu dekat juga sebaiknya dapat dievaluasi kembali, mengingat proses biodiesel yang dari semula 2,5% hingga B35 bukanlah waktu yang singkat. Justru hal tersebut merupakan proses yang kompleks yang tidak hanya dengan menambahkan campuran bahan bakar biodiesel (antara biofuel dengan solar), namun juga proses pemanenan kelapa sawit, shipping hingga bongkar muat CPO di pelabuhan, penentuan harga subsidi dari BPDPKS, hingga bagaimana GAIKINDO merespon perubahan bahan bakar tersebut kepada mesin kendaraan yang notabene berdampak pada konsumen paling

akhir yaitu Pertamina, industri otomotif, dan konsumen kendaraan dan bahan bakar itu sendiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kebijakan untuk menjalankan program pencampuran biodiesel dengan mengandalkan dari pungutan ekspor dan tidak memakai APBN merupakan langkah cerdas dan populis. Masyarakat dunia dipaksa untuk menyumbang keberlangsungan program biodiesel dengan membeli CPO yang lebih mahal. Namun sayangnya, program ini sulit untuk dapat ditingkatkan ke level yang lebih tinggi, karena jumlah dana dibatasi oleh jumlah CPO yang diekspor, maupun besarnya pungutan.

Untuk itu, Kementerian ESDM harus mencari alternatif strategi kebijakan lain agar program energi biodiesel di Indonesia dapat mencapai target bauran energi 23% di tahun 2045 tanpa harus menyandarkan dari pungutan dana ekspor seperti saat ini. Dalam hal ini, studi menunjukkan bahwa penguatan ekosistem sains diperlukan untuk teknologi produksi biodiesel dan produk biodiesel yang dihasilkan. Hal ini untuk mendorong kemandirian energi dan teknologi nasional yang mana selama ini perusahaan penghasil biodiesel masih menggunakan teknologi asing dalam proses produksi biodiesel di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dan sekaligus menjadi tindak lanjut dari penelitian yang dilakukan oleh Asmara et al. (2020) dengan judul “Penguatan Ekosistem Inovasi Energi Biodiesel dalam Memenuhi Target Bauran Energi Baru Terbarukan Tahun 2045 di Indonesia: Perspektif *Network Governance*”.

DAFTAR REFERENSI

- Anderson, J. E. (2011). *Public Policymaking: An Introduction*. Wadsworth Political Science (Part of Cengage Learning).
- Asmara, A. Y., Triyono. B., Pradana, A. W., Indriasari, D. T., Syukri, A. F. (2020). Penguatan Ekosistem Inovasi Energi Biodiesel Dalam Memenuhi Target Bauran Energi Baru Terbarukan Tahun 2045: Perspektif *Network Governance*. *Laporan Akhir Penelitian*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

- Chaminade, C., Edquist, C. (2010). Rationales for public policy intervention in the innovation process: A systems of innovation approach, in Kulhman, S., Shapira, P., Smits, R. *The Theory and Practice of Innovation Policy: An International Research Handbook*. Edward Elgar.
- Chen, P. C. & Hung, S. W. (2016). An Actor-Network Perspective on Evaluating The R&D Linking Efficiency of Innovation Ecosystems. *Technological Forecasting Social Change*, 122, pp. 303-312. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.016>.
- CNBC Indonesia (2023). Luncurkan B35, RI Jadi Contoh Sukses Kembangkan Biodiesel. Available at: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20231225134652-4-500213/luncurkan-b35-ri-jadi-contoh-sukses-kembangkan-biodiesel>, diakses tanggal 20 Juni 2024
- Feng, N., Fu, C., Wei, F., Peng, Z., Zhang, Q., Zhang, K. H. (2019). The Key Role of Dynamic Capabilities in the Evolutionary Process for A Startup to Develop into an Innovation Ecosystem Leader: An Indepth Case Study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 54, pp. 81–96.
- Fukuda, K. (2016). Science, Technology and Innovation Ecosystem Transformation towards Society 5.0. *International Journal of Production Economics*, 220, 107460. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>
- Granstranda, O. & Holgersson, M. (2019). Innovation Ecosystems: A Conceptual Review and a New Definition. *Technovation*, 90-91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Gunawan, S., Maulana, S., Anwar, K., Widjaja, T. (2011). Rice Bran, A Potential Source of Biodiesel Production in Indonesia. *Industrial Crops and Products*, 33, 624–628.
- Gunawan, S., Wasista, H., W., Kuswandi, K., Widjaja, A., Ju, Y. H. (2014). The Utilization of Xylocarpus Moluccensis Seed Oil as Biodiesel Feedstock in Indonesia. *Industrial Crops and Products* 52, 286– 291.
- Harahap, F., Silveira, S., Khatiwada, D. (2018). Cost Competitiveness of Palm Oil Biodiesel Production in Indonesia. *Energy*, 170, pp. 62-72. <https://doi:10.1016/j.energy.2018.12.115>
- Indrawan, N., Thapa, S., Rahman, S. F., Park, J. H., Park, S. H., Wijaya, M. E., Gobikrishnan, S., Purwanto, W. W., Park, D. H. (2017). Palm Biodiesel Prospect In The Indonesian Power Sector. *Environmental Technology & Innovation*, 7, pp. 110-127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eti.2017.01.001>
- Kementerian ESDM. (2020). *Program Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati*. Presentasi Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi. Tidak dipublikasi.
- Kim, L. & Nelson, R. R. (2000), Introduction, in Kim, L and RR Nelson (Ed.) *Technology, Learning & Innovation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation Ecosystems: A Critical Examination. *Technovation*, 54, pp. 1–6.
- Paryanto, I., Prakoso, T., Suyono, E. A., Gozan, M. (2019). Determination of The Upper Limit of Monoglyceride Content In Biodiesel for B30 Implementation Based on the Measurement of the Precipitate in a Biodiesel–Petrodiesel Fuel Blend (BXX). *Fuel*, 258, 116104.

- Rhodes, R. A. W. (2007). *Network Governance and the Differentiated Polity. Selected Essays, Volume I*. Oxford-UK: Oxford University Press.
- Sørensen, E. & Torfing, J. (2007). *Theories of Democratic Network Governance*. Palgrave Macmillan London. <https://doi.org/10.1057/9780230625006>
- Sun, S. L., Zhang, Y., Cao, Y., Dong, J., & Cantwell, J. (2019). Enriching Innovation Ecosystems: The Role of Government In a University Science Park. *Global Transitions 1*, pp. 104-119.
- Xu, G., Wu, Y., Minshall, T., & Zhou, Y. (2018). Exploring Innovation Ecosystems Across Science, Technology, and Business: A Case of 3D Printing in China. *Technological Forecasting & Social Change 136*, pp. 208–221.